



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 199 51 379 C 2**

⑤ Int. Cl. 7:
B 62 D 1/12

⑲ Aktenzeichen: 199 51 379.1-21
⑳ Anmeldetag: 26. 10. 1999
㉓ Offenlegungstag: 10. 5. 2001
㉔ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 12. 2001

DE 199 51 379 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

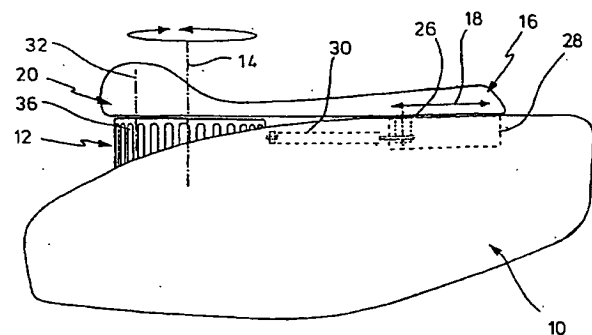
⑦③ **Patentinhaber:**
Jungheinrich AG, 22047 Hamburg, DE

⑦④ **Vertreter:**
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 20354 Hamburg

⑦⑦ **Erfinder:**
Linckh, Sabine, 20144 Hamburg, DE; Magens,
Ernst-Peter, Dr.-Ing., 22949 Ammersbek, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
DE 692 05 641 T2

- ⑤④ **Handbetätigtes Lenkorgan für ein Flurförderzeug**
⑤⑦ **Handbetätigtes Lenkorgan für Flurförderzeuge mit ei-
ner Servo-Lenkhilfe mit**
– einem neben dem Fahrersitz angeordneten, als Unter-
armauflage ausgebildeten Hebel (16), der über eine hinte-
re annähernd vertikale Achse schwenkbar gelagert ist und
am vorderen Ende einen nach oben sich erstreckenden
Knauf (20) aufweist, der teilweise oder ganz von der Hand
umgreifbar ist und in den mindestens ein Bedienschalter
(22, 24) integriert ist,
– einer Fläche unterhalb des Knaufs (20), über die das
Knaufende des Hebels (16) hinweg schwenkbar ist und
auf der sich die Finger beim Aufsetzen des Handballens
auf den Knauf (20) abstützen können und
– einem Weg- oder Winkelaufnehmer unterhalb der Flä-
che, der in Abhängigkeit von der Auslenkung des Hebels
(16) einen Sollwert für die Servo-Lenkhilfe erzeugt.



DE 199 51 379 C 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein handbetätigtes Lenkorgan für ein Flurförderzeug mit Servo-Lenkhilfe nach dem Patentanspruch 1.

[0002] Bedienungselemente oder Lenkorgane für Fahrzeuge unterliegen unterschiedlichen Auslegungskriterien, von denen die wichtigsten die Betätigungskraft, die Feinfühligkeit und der Betätigungsweg sind. Der Betätigungsweg wird gekennzeichnet durch die Anzahl der Lenkradumdrehungen von Lenkansschlag zu Lenkansschlag. Im Gegensatz zu anderen Fahrzeugen sind bei Flurförderfahrzeugen wegen des Rangierbetriebes sehr große Lenkwinkel notwendig. Große bzw. extreme Lenkwinkel werden darüber hinaus häufig benutzt.

[0003] Die Einführung von servo-unterstützten Lenkungen (elektrisch oder hydraulisch) führt dazu, dass die Lenkorgane, zum Beispiel die Lenkräder, kleiner ausgeführt werden könnten, ohne dass die Lenkkräfte zu groß werden. Mit dem Einsatz ausschließlich elektrischer Servo-Lenkhilfen entfällt die Notwendigkeit, am Lenkorgan eine Kraft aufzubringen. Es ist lediglich notwendig, den Sollwertsensor zu betätigen.

[0004] Für letztere Lenkungen sind unterschiedliche Bedienelemente oder Lenkorgane bekannt. Vielfach werden Lenkräder mit einem kleineren Durchmesser verwendet, bei denen dann die Anzahl der notwendigen Umdrehungen von Lenkansschlag zu Lenkansschlag unterschiedlich festgelegt ist. Je mehr Umdrehungen notwendig sind, desto feinfühlicher lässt sich die Lenkung bedienen. Andererseits sind mehrere Umdrehungen notwendig, um die Lenkung im vollen Umfang zu betätigen. Wird die Anzahl der Umdrehungen reduziert, kann der volle Lenkausschlag zum Beispiel mit nur einer Umdrehung erreicht werden, was jedoch um den Preis der Feinfühligkeit geschieht, da die Lenkung relativ direkt arbeitet.

[0005] Für Rangierarbeiten ist es sinnvoll, dass die Lenkradstellung und die jeweilige Stellung des oder der gelenkten Räder in einer definierten Relation zueinander stehen, wodurch eine separate Radstellungsanzeige überflüssig wird. Der Bediener kann förmlich fühlen, wie die Position der gelenkten Räder ist. Sind die Bedienelemente für derartige Lenkungen in Form von kleinen Lenkrädern oder sogenannten Joysticks ausgeführt, so ist einerseits die freie Beweglichkeit der Hand und auch des Arms für die Bedienung notwendig. Andererseits ist es sinnvoll, den Arm und die Hand fest abzustützen, um bei Fahrzeugschwankungen eine Beeinflussung der Lenkung zu vermeiden.

[0006] Aus DE 692 05 641 T2 ist ein Lenkorgan für Flurförderzeuge mit einer Servo-Lenkhilfe bekannt geworden. Das Lenkorgan ist in einer Armstütze eines Sitzes integriert und als Hebel ausgebildet. Die Armstütze dient zur Armauflage, so dass der Hebel mit aufgelegtem Arm betätigt werden kann. Die Bewegungen des Hebels werden von einem Positionssensor erfasst, dessen Signal einen Sollwert für die Servolenkhilfe erzeugt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lenkorgan für Flurförderzeuge mit einer Servo-Lenkhilfe zu schaffen, bei dem möglichst kleine Finger-, Hand- und Armbewegungen notwendig sind, um das gelenkte Rad von Anschlag zu Anschlag zu bewegen und das andererseits die nötige Feinfühligkeit bei Geradeausfahrt mit einer ausreichenden Unempfindlichkeit gegenüber Fahrzeugschwankungen gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Bei der Erfindung ist ein als Armunterlage ausgebildeter Hebel vorgesehen, der zum Beispiel auf der Ober-

seite einer Armlehne eines Fahrzeugsitzes angeordnet ist. Der Hebel ist am hinteren Ende um eine annähernd vertikale Achse schwenkbar gelagert und weist am vorderen Ende einen Knauf auf, der von oben ganz oder teilweise von Hand umgriffen werden kann. In den Knauf ist mindestens ein Bedienungsschalter integriert, beispielsweise ein Fahrtrichtungsschalter und zusätzlich auch ein Taster für eine Hupe. Der Hebel bewegt sich mit seinem Knaufende auf oder oberhalb einer Fläche, auf die sich die Finger der den Knauf von oben erfassenden Hand abstützen können, beispielsweise der Daumen auf einer Seite und ein oder zwei Finger auf der gegenüberliegenden Seite. Dem Hebel, der als Unterarmauflage ausgebildet ist, ist ein Weggeber zugeordnet. Der Weggeber kann die Drehung oder Verschwenkung des Hebels über einen Winkelgeber messen, er kann jedoch als reiner Weggeber ausgebildet sein, der den vom Knaufende des Hebels zurückgelegten Weg misst. Erfindungswesentlich ist, dass zum einen bei größeren Lenkwinkeln der Hebel von Hand frei verschwenkt werden kann. Bei Geradeausfahrt kann sich die Hand mit den Fingern an der Fläche unterhalb des Hebels abstützen und dadurch feinfühlig kleine Schwenkbewegungen ausführen, die zu entsprechend geringeren Lenkausschlägen führen. Dadurch, dass der Unterarm auf den Hebel aufliegt und sich die Finger an der Fläche abstützen können, ist eine Beeinflussung der Lenkoperationen durch Fahrzeugschütterungen weitgehend ausgeschlossen.

[0010] Der Knauf kann "mouse-ähnlich" geformt sein, wie für die Bedienung von PCs bekannt. Diese Ausgestaltung lässt eine besonders ergonomische Handhabung zu.

[0011] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass unterhalb des Knaufendes des Hebels eine Lenkscheibe angeordnet ist, die annähernd um eine vertikale Achse drehbar gelagert und an der Oberseite exzentrisch am Knaufende des Hebels angelenkt ist, wobei der hintere Lagerpunkt des Hebels relativ zu einem stationären Lagerbauteil linear verschiebbar und der Wegaufnehmer der Lenkscheibe zugeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform dient die Lenkscheibe als Betätigungselement für den Sollwertgeber und erlaubt die gewünschte Feinfühligkeit sowie die Zuordnung der Lenkscheibenposition zur Stellung des gelenkten Rades. Gleichzeitig wird eine Unempfindlichkeit gegenüber Fahrzeugschwankungen erreicht.

[0012] Bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform können kleinere Lenkbewegungen durch Erfassen der Lenkscheibe am Umfang mit Daumen und Zeigefinger erzeugt werden. Bei größeren Lenkwinkeln wird die Lenkscheibe losgelassen und ihre Drehung über ein Verschwenken des exzentrisch angelenkten Hebels bewerkstelligt.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung des Lenkorgans ist es nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig, die Drehung der Lenkscheibe beidseits in einer neutralen Position auf einen Winkel von weniger als 180° zu beschränken.

[0014] Um die Griffigkeit der von Fingern erfassten Lenkscheibe zu erhöhen, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass sie eine entsprechend geformte Umfangsfläche aufweist.

[0015] Es ist denkbar, das erfindungsgemäße Lenkorgan in der Stellung zu belassen, in der es sich nach Ausführung einer Lenkbewegung befindet, um somit eine Übereinstimmung zu erzielen. Auf diese Weise ist eine Zuordnung zwischen Radeinstellung und Lenkorgan gegeben. Es ist jedoch auch denkbar, dem Lenkorgan eine Feder zuzuordnen, die den Hebel bzw. die Lenkscheibe in eine neutrale Position vorspannt. Ferner kann es zweckmäßig sein, dem Hebel bzw. der Lenkscheibe eine Dämpfungsvorrichtung zuzuordnen, um eine gedämpfte Rückführung in die Nulllage zu er-

halten und eine Dämpfung bei schneller ungewollter Lenkbewegung.

[0016] Die Erfindung ermöglicht eine kontrollierte Lenkbewegung zur Feinjustage als auch größere Lenkbewegungen, wobei letztere gleichwohl platzsparend durchgeführt werden können. Das Lenkorgan ist darüber hinaus so ausgeführt, dass eine hohe Ergonomie erzielt wird. Insgesamt wird ein hoher Bedienkomfort bei Beibehaltung der notwendigen Feinfühligkeit insbesondere bei Geradeausfahrt ermöglicht.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Fig. 1 zeigt schematisch perspektivisch ein Lenkorgan nach der Erfindung.

[0019] Fig. 2 zeigt angedeutet die Betätigung des Lenkorgans nach Fig. 1.

[0020] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Lenkorgan nach Fig. 1.

[0021] Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Lenkorgans nach Fig. 3.

[0022] In Fig. 1 und 2 ist mit 10 die linke Armlehne eines im übrigen nicht dargestellten Sitzes eines ebenfalls nicht dargestellten Flurförderzeugs zu sehen. Am vorderen Ende der Armlehne 10 ist eine Lenkscheibe 12 um eine annähernd horizontale Achse 14 drehbar gelagert. Auf Einzelheiten wird nachfolgend in Verbindung mit den Fig. 3 und 4 eingegangen.

[0023] Im hinteren Bereich der Armlehne 10 ist ein Hebel 16 angelenkt, der zugleich entsprechend Doppelpfeil 18 in Längsrichtung der Armlehne 10 linear beweglich gelagert ist. Am vorderen Ende weist der Hebel 16 einen Knauf 20 auf, der nach Art einer Mouse einer PC-Bedienung geformt ist. Die Mouse kann von oben erfasst werden, wobei der Handballen auf der Oberseite des Knaufs 20 aufliegt. Auf der rechten Seite des Knaufs 20 ist ein erster Schalter 22 in den Knauf 20 integriert. Er dient als Fahrtrichtungsschalter. Ein zweiter Schalter 24 dient zur Betätigung der Hupe.

[0024] Der Knauf liegt an der Unterseite auf der Oberseite der Lenkscheibe 12 auf und ist exzentrisch an der Oberseite der Lenkscheibe 12 angelenkt. Bei einer Drehung der Lenkscheibe 12 wird der Hebel 16 nach Art einer Kurbel betätigt, die am Knaufende einen Kreisbogen beschreibt und am hinteren Ende eine Linie.

[0025] In den Fig. 3 und 4 ist der Aufbau des Hebels 16 sowie die Zuordnung zur Lenkscheibe 12 näher zu erkennen. Der Hebel 16 ist an der Unterseite flach und weist an der Unterseite im hinteren Endbereich einen Zapfen 26 auf, der in einer entsprechenden Führung 28 der Armlehne 10 geführt ist. Der Zapfen ist mit einem Federdämpfer 30 verbunden. Es versteht sich, dass auch in der Armlehne 10 ein Zapfen angeordnet sein kann, der mit einer entsprechenden linearen Führung an der Unterseite des Hebels 16 zusammenwirkt. Die obere Seite des Hebels 16 ist als Unterarmauflage geformt.

[0026] Die Anlenkung des Knaufs 20 an der Oberseite der Lenkscheibe 12 ist durch die Achse 32 in Fig. 4 angedeutet.

[0027] In der neutralen Stellung befindet sich der Hebel 16 annähernd mittig auf der Lenkscheibe 12, wobei der Anlenkpunkt 32 auf der dem hinteren Ende des Hebels 16 abgewandten Seite der Drehachse 14 liegt. Die Lenkscheibe 12 kann in beiden Richtungen um den Winkel α_1 bzw. α_2 gedreht werden, wobei diese Winkel kleiner als 180° sind. Eine entsprechende Begrenzung, z. B. in der Längsführung 28 der Armlehne 10. In der Armlehne 10 befindet sich darüber hinaus ein nicht gezeigter Winkelgeber, der eine Verdrehung der Scheibe 12 in entsprechende Signale winkelabhängig umsetzt.

[0028] Zur besseren Griffigkeit der Lenkscheibe 12 weist

deren Umfangsfläche Mulden 36 auf.

[0029] Zur Bedienung der Lenkung ruht der Unterarm auf dem Hebel 16, wie dies in Fig. 2 zu erkennen ist. Der Handballen ruht auf dem Knauf 20. Der Daumen befindet sich bei kleinen Lenkwinkeln in der Nähe des Fahrtrichtungsschalters 22. Der Daumen und die Fingerspitzen liegen in den Mulden 36 der Lenkscheibe 12. Da sich die Mulden 36 der Lenkscheibe und damit die Fingerspitzen und der Daumen bei jeder Lenkbewegung relativ zum Hebel 16 bewegen, ergibt sich eine gute Griffigkeit, insbesondere bei kleinen Lenkbewegungen um die Nulllage. Bei größeren Lenkbewegungen heben die Finger und der Daumen von den Mulden 36 ab, da hier die Feinfühligkeit eine kleinere Rolle spielt und große Lenkwinkel im Allgemeinen nur kurzzeitig und bei geringeren Fahrgeschwindigkeiten benutzt werden. Zur Betätigung des Fahrtrichtungsschalters 22 bewegt sich der Daumen vom oberen Rand der Lenkscheibe 12 zum Schalter 22. Der Hupenschalter 24 wird mit einem der Finger betätigt.

Patentansprüche

1. Handbetätigtes Lenkorgan für Flurförderzeuge mit einer Servo-Lenkhilfe mit

- einem neben dem Fahrersitz angeordneten, als Unterarmauflage ausgebildeten Hebel (16), der über eine hintere annähernd vertikale Achse schwenkbar gelagert ist und am vorderen Ende einen nach oben sich erstreckenden Knauf (20) aufweist, der teilweise oder ganz von der Hand umgreifbar ist und in den mindestens ein Bedienschalter (22, 24) integriert ist,
- einer Fläche unterhalb des Knaufs (20), über die das Knaufende des Hebels (16) hinweg schwenkbar ist und auf der sich die Finger beim Aufsetzen des Handballens auf den Knauf (20) abstützen können und
- einem Weg- oder Winkelaufnehmer unterhalb der Fläche, der in Abhängigkeit von der Auslenkung des Hebels (16) einen Sollwert für die Servo-Lenkhilfe erzeugt.

2. Lenkorgan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Knaufendes (20) des Hebels (16) eine Lenkscheibe (12) angeordnet ist, die annähernd um eine vertikale Achse (14) drehbar gelagert ist und an deren Oberseite exzentrisch das Knaufende des Hebels (16) angelenkt ist, wobei der hintere Lagerpunkt des Hebels (16) relativ zu einem stationären Lagerbauteil (10) linear verschiebbar ist und der Weg- oder Winkelaufnehmer der Lenkscheibe (12) zugeordnet ist.

3. Lenkorgan nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkscheibe (12) beidseitig einer neutralen Position um einen Winkel von weniger als 180° drehbar ist.

4. Lenkorgan nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkscheibe (12) eine die Griffigkeit erhöhende Umfangsfläche (36) aufweist.

5. Lenkorgan nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Federanordnung vorgesehen ist, die den Hebel (16) oder die Lenkscheibe (12) in eine neutrale Position vorspannt.

6. Lenkorgan nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (16) und/oder die Lenkscheibe (12) eine Dämpfungsvorrichtung aufweist.

7. Lenkorgan nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (16) und/oder

die Lenkscheibe (12) an einer Armlehne (10) des Sitzes
gelagert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

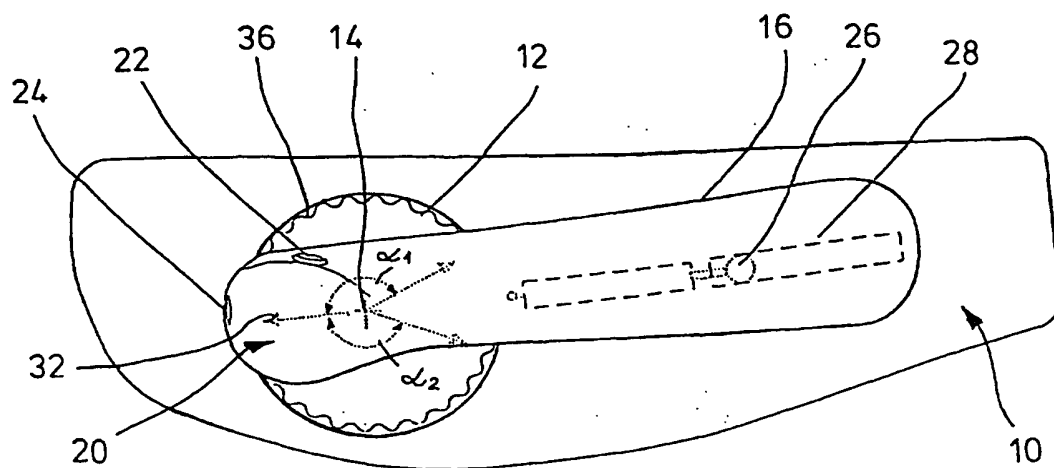


FIG. 3

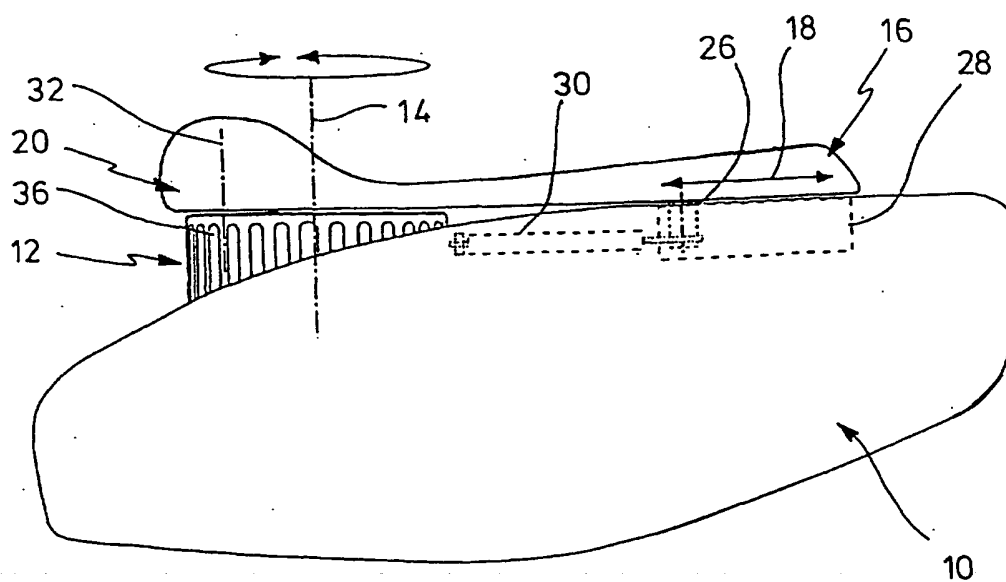


FIG. 4

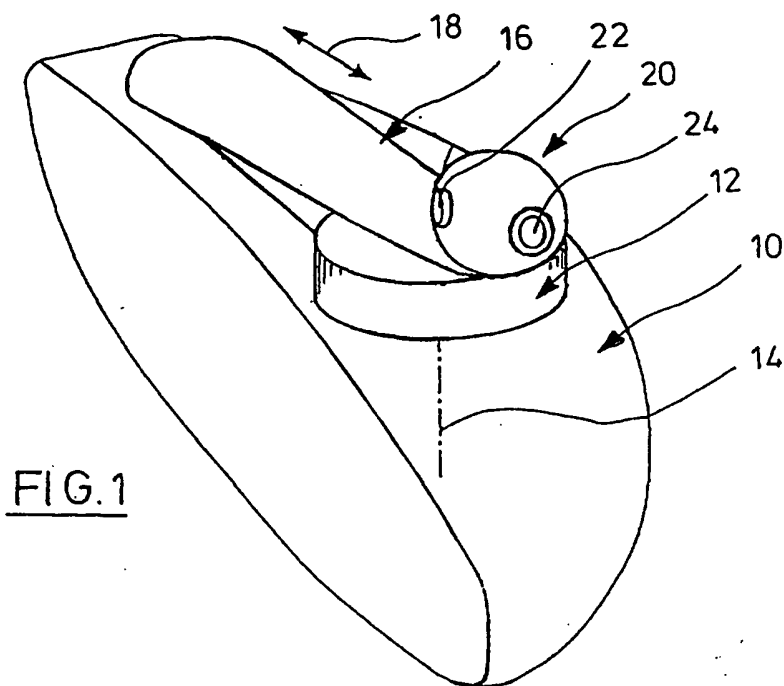


FIG. 1

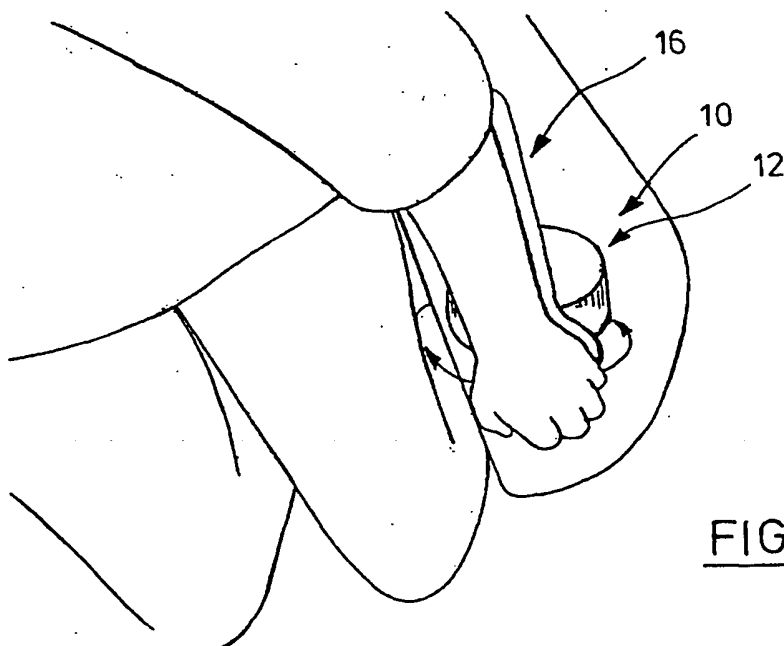


FIG. 2